



## Artículo

# PATRONES ESTACIONALES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y ÁREA DE ACCIÓN DEL PICHE LLORÓN, *Chaetophractus vellerosus* (CINGULATA: DASYPODIDAE), EN MAGDALENA, BUENOS AIRES, ARGENTINA

Noralí Pagnutti<sup>1</sup>, Jorge Gallo<sup>1</sup>, Mariella Superina<sup>2</sup>,  
Sergio F. Vizcaíno<sup>3</sup> y Agustín M. Abba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina [Correspondencia: Agustín M. Abba <[abbaam@yahoo.com.ar](mailto:abbaam@yahoo.com.ar)>].

<sup>2</sup> IMBECU, CCT CONICET Mendoza, Casilla de Correos 855, Mendoza, Argentina.

<sup>3</sup> División Paleontología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina.

**RESUMEN.** Se estimó el área de acción del armadillo *Chaetophractus vellerosus* y se describió su patrón espacial teniendo en cuenta la presión de uso del ambiente. Los muestreos se realizaron en un campo ganadero de Magdalena (Buenos Aires, Argentina), entre 2006 y 2011, en dos potreros de tamaño similar pero con distintas intensidades de uso (norte: baja; sur: alta). Se efectuaron 517 capturas de 213 individuos (102 machos y 111 hembras). Para determinar el área de acción se analizaron datos de 30 individuos adultos (12 machos y 18 hembras) mediante el método del mínimo polígono convexo. El patrón espacial se describió con 85 capturas y el método del vecino más cercano. No existieron diferencias significativas en el área de acción promedio entre sexos, ni entre estaciones (otoño-invierno: machos 0.23 ha, hembras 0.27 ha; primavera-verano: machos 0.75 ha, hembras 0.13 ha). Los individuos tuvieron una disposición agregada para ambos potreros en otoño-invierno, siendo mayor en el potrero de baja intensidad de uso. Durante primavera-verano en el potrero sur mantuvieron la misma distribución agregada, mientras que en el potrero norte presentaron una disposición al azar. El área de acción de *C. vellerosus* no se ve afectada por el sexo y las estaciones. La distribución espacial de los individuos es influenciada por la intensidad de uso del ambiente.

**ABSTRACT.** Spatial distribution patterns and home range of the screaming hairy armadillo, *Chaetophractus vellerosus* (Cingulata: Dasypodidae) in Magdalena, Buenos Aires, Argentina. The home range of the screaming hairy armadillo *Chaetophractus vellerosus* was estimated and its spatial pattern described under different degrees of land use pressure. Fieldwork was performed between 2006 and 2011 on a cattle ranch in Magdalena (Buenos Aires, Argentina), in two paddocks of similar size but with different intensities of use (North: low; South: high). A total of 213 individuals were captured (102 males and 111 females). Data from 30 adult individuals (12 males and 18 females) were analyzed in order to determine the home range using the minimum convex polygon method. The spatial pattern was described based on 85 captures and the nearest neighbor method. No significant differences in home range size were observed between sexes and seasons (fall-winter: males 0.23 ha, females 0.27 ha; spring-summer: males 0.75 ha, females 0.13 ha). The spatial distribution of armadillos was aggregated in both paddocks in fall-winter, being higher in the paddock with low intensity of use. An aggregated distribution was also observed during spring-summer in the southern paddock, while a random arrangement was

found in the northern paddock. The home range of *C. vellerosus* is not affected by sex or season. The spatial arrangement of individuals is influenced by the intensity of land use.

**Palabras clave:** Armadillos. Cingulata. Comportamiento. Ecología. Mínimo polígono convexo.

**Key words:** Armadillos. Behavior. Cingulata. Ecology. Minimum convex polygon.

## INTRODUCCIÓN

Los armadillos (Cingulata, Dasypodidae) con 21 especies vivientes (Wetzel et al., 2008) representan el grupo con mayor riqueza específica dentro de los xenartros, encontrándose una alta proporción (15 especies) en la diversidad de ambientes presentes en Argentina (Aguiar y Fonseca, 2008; Vizcaíno y Loughry, 2008).

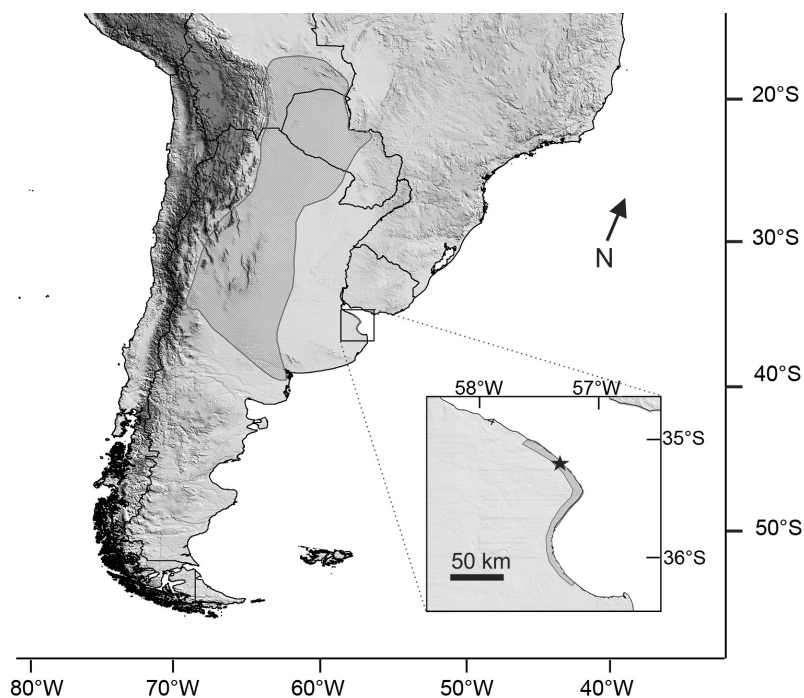
Estos animales están en estrecha relación con el hombre y, en muchos casos, se ven perjudicados por sus actividades (Abba et al., 2007). Las principales amenazas son la pérdida de hábitat generada por la actividad agrícola-ganadera y la urbanización, la caza para consumo y control de abundancia, el ataque de perros y el atropellamiento por vehículos (Redford y Eisenberg, 1992; Abba et al., 2007; Cuéllar, 2008; Abba y Superina, 2010).

El piche llorón *Chaetophractus vellerosus* (Gray, 1865) se distribuye desde el sudeste de Bolivia y noroeste de Paraguay hacia el sur hasta latitudes medias de Argentina, ocupando regiones áridas y semiáridas con suelo suelto y arenoso (Abba y Superina, 2010; Abba et al., 2011). En Argentina existen 2 poblaciones disjuntas: una en el noroeste y centro del país, que no supera los 62° 50' W hacia el este y los 39° 20' S hacia el sur; y la otra en el este de la región pampeana, desde los 34° 56' S hasta los 36° 00' S aproximadamente (Fig. 1). Esta última población se encuentra separada por unos 500 km de la primera, ocupando un área de unos 900 km<sup>2</sup> y extendiéndose en una franja de menos de 1 kilómetro de ancho asociada a los cordones de conchilla de la costa del Río de La Plata (Crespo, 1974; Carlini y Vizcaíno, 1987; Abba y Vizcaíno, 2008; Abba y Superina, 2010; Abba et al., 2011).

El piche llorón es una de las pocas especies de armadillos sobre las cuales existen datos relativamente abundantes acerca de su historia natural (Abba et al., 2011). Gregor (1974, 1985) estudió el comportamiento estacional de una población en Andalgalá (Catamarca, Argentina) y determinó que los individuos eran nocturnos en verano y diurnos en invierno, con períodos de actividad relacionados con la temperatura del ambiente. Gregor (1974) también estimó áreas de acción de 4.6 ha y 1.78 ha para 2 individuos; registró el uso de cuevas permanentes en suelos arenosos y observó un comportamiento asocial, siendo la especie no territorial ni agresiva.

Crespo (1974) citó por primera vez a *C. vellerosus* en los montes de tala del este de la provincia de Buenos Aires. Posteriormente, Carlini y Vizcaíno (1987) reconocieron su asociación con los cordones de conchilla de la zona. Existen varios estudios sobre la ecología de esta población aislada. Por ejemplo, Glaz y Carlini (1999) midieron el área de acción de 3 individuos (2 hembras y 1 macho) mediante radiotelemetría, registrando valores entre 1 y 5.3 ha. Por otro lado, Abba et al. (2011) utilizando la metodología de mínimo polígono convexo, calcularon un promedio general de área de acción de 0.26 ha; además, determinaron que *C. vellerosus* prefiere suelos calcáreo-arenosos más que suelos húmicos y pastizales de poca altura y abundante cobertura más que pasturas y montes de tala. Los estudios sobre el área de acción de *C. vellerosus* para la región aportaron datos preliminares basado en unos pocos individuos y requieren ser corroborados mediante estudios de mayor detalle.

Los objetivos de este trabajo fueron estimar el área de acción de *C. vellerosus*, describir su



**Fig. 1.** Distribución de *ChaetophRACTUS vellerosus* (en sombreado gris). En el detalle se destaca el área (en sombreado gris) donde se encuentra la población del noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. La estrella señala la ubicación del campo donde se realizó este estudio en el Partido de Magdalena. Mapa parcialmente modificado de Abba y Superina (2010).

patrón espacial en el este de la provincia de Buenos Aires y determinar si existen diferencias en la distribución espacial entre ambientes con distinta presión de uso.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se realizó durante 5 años (otoño 2006 hasta verano de 2011) en un campo ganadero con pastizales, pasturas y talaes (compuesto principalmente por talas *Celtis ehrenbergiana* y coronillo *Scutia buxifolia*), ubicado en Magdalena, provincia de Buenos Aires, Argentina (35° 10.45' S y 57° 20.66' W; Fig. 1).

Las capturas se realizaron en un área de 100 ha dividida en dos potreros de tamaño similar (aprox. 50 ha), pero con diferente intensidad de uso: 1) el potrero norte con baja intensidad de uso es utilizado para cría de ganado vacuno y ovino y presenta pastizales mixtos (80%) y talaes (20%); 2) el potrero sur, con alta intensidad de uso, está cubierto por pastizales muy modificados y no hay talaes, es utilizado para la cría de ganado vacuno y anualmente el 50% del potrero es preparado para producir pasturas.

Se realizaron 14 campañas de 4 días de duración cada una. Durante los primeros 2 años se efectuaron campañas estacionales, desde el otoño de 2006 y has-

ta el verano de 2008, realizando muestreos diurnos desde la mañana (08:00 h en primavera/verano y 09:00 h en otoño/invierno) hasta el atardecer (19:00 h en otoño/invierno y 20:00 h en primavera/verano). A partir del año 2009, debido a que se corroboró el comportamiento estacional de *C. vellerosus* (Greegor, 1974, 1985; Abba et al., 2011), se realizaron muestreos diurnos en invierno (de 09:00 h a 19:00 h) y nocturnos en verano (de 18:00 h a 12:00 h).

En ambos potreros (100 ha), y con la ayuda de una red, se capturaron todos los armadillos encontrados. Se optó por el uso de red ya que los armadillos no suelen caer en trampas (Abba et al., 2011) y porque esta metodología permite obtener la información sin lastimar a los individuos. Todas las capturas y recapturas fueron georreferenciadas. Adicionalmente, se tomaron datos de la vegetación (pastizal, pastura y talar) en el lugar de la captura: porcentaje de cobertura (alta: > 50% de suelo cubierto, baja: < 50%) y altura promedio de la vegetación (alta: > 20 cm, baja: < 20 cm).

Durante los dos primeros años del estudio se utilizaron caravanas para oreja (Small animal eartag, National Band and Tag Co. N° 1005-1), con el fin de identificar a los armadillos capturados. Luego, las caravanas fueron reemplazadas por "transponders" pasivos (Passive Transponder System, Trovan ID-100). Para cada individuo se determinó el sexo y la edad relativa. Una vez registrados los datos de interés, los animales fueron liberados en su sitio de captura.

Para estimar las áreas de acción nos basamos en la propuesta de Burt (1943) y utilizamos los datos de individuos adultos con más de tres capturas en una misma estación y año. Aplicamos el método del mínimo polígono convexo que consiste en unir los puntos de captura mediante líneas de manera de generar un polígono y calcular su superficie (Stickel, 1954; Jenrich y Turner, 1969). Se realizó un ANOVA factorial, usando el programa de estadística R (R Development Core Team, 2010), para identificar diferencias significativas en el tamaño del área de acción (variable dependiente) entre sexos y estaciones (factores).

Para determinar los patrones de distribución espacial se tuvieron en cuenta todos los datos de ubicación de los individuos presentes en ambos potreros durante un año. Para el análisis estacional se dividieron los datos en dos períodos, uno considerando la primavera de 2006 y el verano 2007 (estaciones cálidas) y un segundo período considerando el otoño e invierno de 2007 (estaciones frías). A estos registros se les aplicó la metodología de vecino más cercano (Clark y Evans, 1954), que se basa en medir la distancia que existe entre un individuo de la población y su vecino más próximo ( $r_i$ ). Se contrastaron los datos del índice de agregación R de las estaciones cálidas (primavera-verano) con los de las estaciones frías (otoño-invierno) y los datos de los potreros (norte vs. sur) para evaluar si la diferencia de intensidad de uso afectaba la disposición de los individuos.

## RESULTADOS

Se capturaron 213 individuos (111 hembras y 102 machos) en un total de 517 eventos de capturas y recapturas. De este total de eventos, 447 ocurrieron en pastizales, 47 en pasturas y 23 en talares. Asimismo, 386 se efectuaron en lugares con una cobertura vegetal  $>50\%$  y 131  $<50\%$ . Del total de las capturas, 416 se hicieron en sitios con altura de la vegetación  $<20$  cm y 101  $>20$  cm.

### Áreas de acción

Para este análisis se utilizaron las capturas y recapturas de 30 individuos adultos (ejemplares que poseían más de 3 capturas en una misma estación y año): 12 hembras (6 en otoño-invierno y 6 en primavera-verano) y 18 machos (14 en otoño-invierno y 4 en primavera-verano). El área calculada tuvo un promedio de 0.27 ha

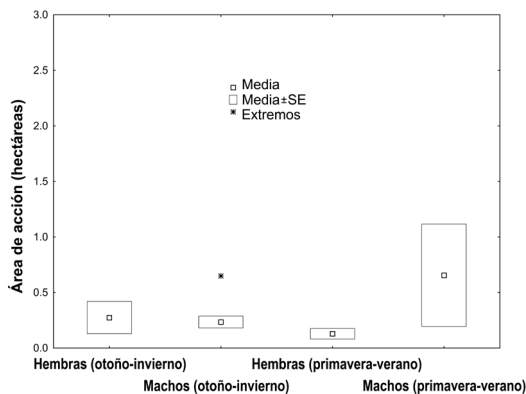
(Error estándar [ES] = 0.14) para hembras durante otoño-invierno y 0.13 ha (ES = 0.05) en primavera-verano y 0.23 ha (ES = 0.05) para machos durante otoño-invierno y 0.75 ha (ES = 0.58) en primavera-verano (Fig. 2). No se obtuvieron diferencias significativas en las áreas de acción con respecto al sexo ( $F = 3.35$ ;  $df = 1$ ;  $p > 0.05$ ), estaciones ( $F = 1.07$ ;  $df = 1$ ;  $p > 0.05$ ) ni para la interacción entre sexo y estación ( $F = 0.67$ ;  $df = 1$ ;  $p > 0.05$ ).

### Patrones de distribución espacial

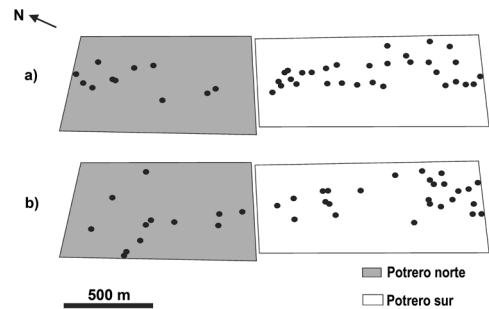
En total se utilizaron registros de 85 individuos de *C. vellerosus*. En otoño-invierno (Fig. 3, Tabla 1) se capturaron en el potrero norte 11 individuos con el mismo patrón de captura; la totalidad de los individuos fueron hallados en pastizales con una cobertura  $>50\%$  y altura  $<20$  cm. En el potrero sur se encontraron 34 ejemplares; 10 de las capturas fueron realizadas en pastizales y 24 en pasturas. En la mayoría de los casos (29 capturas) la cobertura fue  $>50\%$  y la altura  $<20$  cm. En primavera-verano (Fig. 3, Tabla 1) se encontraron 12 ejemplares en el potrero norte y 28 en el potrero sur. Todos los individuos se localizaron en pastizales de cobertura alta ( $>50\%$ ). Se observaron diferencias en la altura de la vegetación: de los 12 individuos del potrero norte, solo uno se encontró en pastizales  $>20$  cm mientras que en el potrero sur fueron 9 individuos en la misma condición.

Al realizar la comparación entre las estaciones del año (otoño-invierno vs. primavera-verano) se observó que en ambos períodos los individuos tenían una disposición espacial con tendencia hacia el agrupamiento ( $R_{\text{primavera-verano}} = 0.815$  y  $R_{\text{otoño-invierno}} = 0.723$ ), siendo ésta mayor en otoño-invierno. La prueba de significancia para la desviación de la aleatoriedad confirmó que los individuos tenían una distribución agregada ( $z_{\text{primavera-verano}} = -2.24$  y  $z_{\text{otoño-invierno}} = -3.55$ ).

Para la comparación entre los potreros (norte vs. sur) se calcularon índices de agregación para cada período definido (Tabla 1). En primavera-verano dieron un valor de  $R_{\text{norte}} = 0.906$  y  $R_{\text{sur}} = 0.784$ , indicando una disposición levemente agrupada. Sin embargo, la prueba



**Fig. 2.** Medias del tamaño de las área de acción de *Chaetophractus vellerosus* agrupados por sexo en Magdalena (Buenos Aires, Argentina) en estaciones frías (otoño-invierno) y estaciones cálidas (primavera-verano).



**Fig. 3.** Distribución de posiciones espaciales de *Chaetophractus vellerosus* en 2 potreros de distinta intensidad de uso en un campo ganadero de Magdalena (Buenos Aires, Argentina). Potrero norte con baja intensidad de uso, potrero sur con alta intensidad de uso; a) otoño-invierno, b) primavera-verano.

**Tabla 1**

Parámetros de distribución espacial estimados para *Chaetophractus vellerosus* en Magdalena (Buenos Aires, Argentina) para cada potrero y cada período considerado en este estudio, mediante la metodología del vecino más cercano. Se realizó una prueba de significación para corroborar el desvío de una disposición aleatoria:  $r_i$ =distancia al vecino más cercano para el individuo  $i$  (m),  $\Sigma r_i$ =suma de distancias (m),  $n$ =número de individuos,  $r_A$ =distancia media al vecino más cercano (m),  $\rho$ =densidad,  $r_E$ =distancia esperada al vecino más cercano (m),  $s_r$ =error estándar de la distancia esperada al vecino más cercano,  $z$ =desviación normal estándar y  $R$ =índice de agregación.

Parámetros	Primavera-Verano			Otoño-Invierno		
	Ambos Potreros	Potrero Norte	Potrero Sur	Ambos Potreros	Potrero Norte	Potrero Sur
$\Sigma r_i$	2577.49	1110.08	1467.41	2425.74	787.96	1637.78
$n$	40	12	28	45	11	34
$r_A \pm s_r$	64.44 $\pm$ 6.5	92.51 $\pm$ 15.4	52.41 $\pm$ 6.6	53.91 $\pm$ 5.8	71.63 $\pm$ 16.8	48.17 $\pm$ 5.4
$\rho$	0.00004	0.000024	0.000056	0.000045	0.000022	0.000068
$r_E$	79.06	102.06	66.82	74.54	106.60	66.63
$R$	0.815	0.91	0.78	0.723	0.67	0.79
$z$	-2.24	-0.62	-2.18	-3.55	-2.08	-2.29

de significancia para la desviación de la aleatoriedad indicó que en el potrero norte los individuos se distribuían al azar ( $z_{\text{norte}} = -0.62$ ), mientras que en el potrero sur su distribución era agregada ( $z_{\text{sur}} = -2.18$ ). Por último, para el período otoño-invierno los valores de  $R$  ( $R_{\text{norte}} = 0.671$ ;  $R_{\text{sur}} = 0.794$ ) confirmaron una distribución con tendencia al agrupamiento. La prueba de significancia para la desviación de la

aleatoriedad ratificó dichos resultados ( $z_{\text{norte}} = -2.08$ ;  $z_{\text{sur}} = -2.29$ ). El potrero norte presentaba mayor agregación.

## DISCUSIÓN

El área de acción de una especie puede variar según sexo, edad, estación del año y densidad de la población (Burt, 1943). En el presente estudio no se registraron diferencias significa-



tivas en las áreas de acción para la interacción entre sexo y estación, ni para estos dos factores por separado. El único estudio previo en el que se compararon áreas de acción de armadillos entre estaciones fue McDonough (2000). Este autor describió una diferencia entre machos reproductores y no reproductores (individuos que no se emparejaron con una hembra durante el estudio) de *Dasyopus novemcinctus* cercana al 50%, siendo mayor el área de acción de los machos reproductores. Esta estrategia reproductiva favorece la superposición de los machos reproductores con hembras en celo y aumenta la probabilidad de apareamiento (McDonough, 2000). En este trabajo no se consiguió determinar si sucede lo mismo para *C. vellerosus* porque no se pudo separar la estación cálida en dos etapas (reproductiva y no reproductiva). Sin embargo, la gran variabilidad en las áreas de acción de los machos durante primavera-verano (Fig. 2) permite inferir que podrían tener un comportamiento durante este período similar al registrado para *D. novemcinctus*.

Los resultados del área de acción obtenidos previamente en la misma zona de estudio por Abba et al. (2011) fueron similares a los alcanzados en este trabajo durante las estaciones frías, aunque estos autores combinaron distintas estaciones del año, lo que no arroja resultados reales según la definición para área de acción de Burt (1943). Asimismo, los valores del área de acción conseguidos en el presente trabajo fueron menores a los obtenidos por Gregeor (1974) y Glaz y Carlini (1999), diferencia que podría deberse a las diferentes metodologías empleadas. Gregeor (1974) utilizó carretes de hilo y Glaz y Carlini (1999) radiotelemetría. Además, no puede desestimarse el número desigual de individuos estudiados, ya que Gregeor (1974) trabajó con dos individuos y Glaz y Carlini (1999) con tres.

Durante las estaciones frías, los armadillos presentan una disposición agregada en ambos potreros. El mismo patrón de distribución se describe para el potrero sur en las estaciones cálidas. Contrariamente, los individuos se disponen al azar en el potrero norte durante primavera-verano. Este comportamiento de agregación ha sido descrito en pequeños mamíferos que están asociados a zonas de

vegetación en ambientes altamente modificados y con variaciones estacionales en la fisonomía (Macdonald et al., 2000; Todd et al., 2000; Jacob y Hempe, 2003; Hodara y Busch, 2006). Teniendo en cuenta la modificación que sufre la vegetación a lo largo del año por la presencia del ganado y el cultivo de pasturas se puede asumir que sucede lo mismo con *C. vellerosus* en nuestra área de estudio.

El piche llorón mostró diferencias en los patrones de distribución espacial que podrían estar relacionados con los cambios estacionales que experimentan los potreros. En las estaciones cálidas ambos potreros están ampliamente cubiertos por pastizales. En las estaciones frías muestran una disminución en la cobertura vegetal. Sin embargo, el potrero sur en esta época del año se encuentra ampliamente cubierto, ya que al pastizal preexistente se le suma la pastura. Teniendo en cuenta que la mayoría de los individuos fueron capturados en áreas de alta cobertura de vegetación y que durante la temporada otoño-invierno la cobertura vegetal en los potreros es menor que la encontrada en primavera-verano, se puede inferir que los individuos tienden a refugiarse en lugares donde la vegetación es más densa, situación que explica la tendencia al agrupamiento en los meses fríos. La diferencia de agregación de los individuos en los potreros durante otoño-invierno concuerda con la desigualdad de la vegetación. Una distribución más uniforme a lo largo del potrero sur justifica el menor agrupamiento de los individuos en el espacio. La abundante vegetación durante primavera-verano permite pensar que los armadillos se distribuyen de manera aleatoria, condición que sólo se respeta en el potrero norte. Es importante destacar que durante las estaciones cálidas existe una mayor actividad humana en el potrero sur por el empleo de maquinarias y movimiento de la tierra durante la siembra, cultivo y cosecha de pasturas. Esto podría explicar la tendencia al agrupamiento de los individuos en aquellas áreas donde hay menor intensidad de uso.

De lo observado se concluye que los cambios estacionales en el ambiente, sobre todo en lo que respecta a la intensidad de uso de la tierra por el hombre, afectan la distribución espacial

de los piches llorones. Estos cambios generan interferencias en el desarrollo normal de las actividades de los armadillos. Por lo tanto, es importante seguir estudiando el efecto de estas variables para ajustar pautas y estrategias de conservación para este grupo de mamíferos.

## AGRADECIMIENTOS

A P. A. Gado, M. C. Ezquiaga y L. G. Pagano por su invaluable ayuda en el campo y laboratorio. A G. T. Navone, M. Lareschi, S. Merani, H. López y E. Etcheverry por su constante apoyo. A las familias Landa y Shaw por su ayuda y apoyo. A M. L. Guichón, E. Cuéllar y a los revisores por sus aportes realizados para el mejoramiento del trabajo. Al Ministerio de Asuntos Agrarios por los permisos otorgados. Al CONICET, Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), CEPAVE, CIC, UNLu, Idea Wild, Edentate Conservation Fund (IUCN SSC Edentate Specialist Group) y a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (BID PICT2010-1412), por el apoyo económico.

## LITERATURA CITADA

- ABBA AM, GH CASSINI, MH CASSINI y SF VIZCAÍNO. 2011. Historia natural del piche llorón *Chaetophractus vellerosus* (Mammalia: Xenarthra: Dasypodidae). Revista Chilena de Historia Natural 84:51-64.
- ABBA AM y M SUPERINA. 2010. The 2009/2010 armadillo Red List Assessment. Edentata 11:135-184.
- ABBA AM y SF VIZCAÍNO. 2008. Los xenartros (Mammalia: Xenarthra) del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" y del Museo de La Plata (Argentina). Contribuciones del MACN 4:5-37.
- ABBA AM, SF VIZCAÍNO y MH CASSINI. 2007. Effects of land use on the distribution of three species of armadillos in the Argentinean pampas. Journal of Mammalogy 88:502-507.
- AGUIAR JM y GAB FONSECA. 2008. Conservation status of the Xenarthra. Pp. 215-231, en: The biology of the Xenarthra (SF Vizcaino y WJ Loughry, eds.). University Press of Florida, Gainesville.
- BURT WH. 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. Journal of Mammalogy 24:346-352.
- CARLINI AA y SF VIZCAÍNO. 1987. A new record of the armadillo *Chaetophractus vellerosus* in the Buenos Aires Province of Argentina: Possible causes for the disjunct distribution. Studies on Neotropical Fauna and Environment 22:53-56.
- CLARK PJ y FC EVANS. 1954. Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations. Ecology 35:445-453.
- CRESPO JA. 1974. Comentarios sobre nuevas localidades para mamíferos de Argentina y Bolivia. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Ciencias Zoológicas 11:1-31.
- CUÉLLAR E. 2008. Biology and ecology of armadillos in the Bolivian Chaco. Pp. 306-312 en: The biology of the Xenarthra (SF Vizcaino y WJ Loughry, eds.). University Press of Florida, Gainesville.
- GLAZ D y AA CARLINI. 1999. Estimación preliminar del home range y area máxima de actividad en *Chaetophractus vellerosus*. Pp. 18, en: 14 Jornadas Argentinas de Mastozoología, Resúmenes.
- GREGOR DH JR. 1974. Comparative ecology and distribution of two species of armadillos, *Chaetophractus vellerosus* and *Dasypus novemcinctus*. Tesis de doctorado, Department of Biological Sciences, University of Arizona, Tucson, Arizona, USA.
- GREGOR DH JR. 1985. Ecology of the little hairy armadillo *Chaetophractus vellerosus*. Pp. 397-405 en: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilings (GG Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington & London.
- HODARA K y M BUSCH. 2006. Return to preferred habitats (edges) as a function of distance in *Akodon azarae* (Rodentia, Muridae) in cropfield-edge systems of central Argentina. Journal of Ethology 24:141-145.
- JACOB J y LN HEMPE. 2003. Effects of farming practices on spatial behaviour of common voles. Journal of Ethology 21:45-50.
- JENRICH RI y FB TURNER. 1969. Measurement of noncircular home range. Journal of Theoretical Biology 22:227-237.
- MACDONALD D, T TEW, I TODD, J GARNER y P JOHNSON. 2000. Arable habitat use by wood mice (*Apodemus sylvaticus*). 3. A farm-scale experiment on the effects of crop rotation. Journal of Zoology 250:313-320.
- MCDONOUGH CM. 2000. Social organization of nine-banded armadillos (*Dasypus novemcinctus*) in a riparian habitat. American Midland Naturalist 144:139-151.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2010. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
- REDFORD KH y JF EISENBERG. 1992. Order Xenarthra (Edentata): Family Dasypodidae. Pp. 52-68 en: Mammals of the Neotropics, Volume 2: The southern Cone: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay (KH Redford y JF Eisenberg, eds.). The University of Chicago Press, Chicago & London.
- STICKEL LF. 1954. A comparison of certain methods of measuring ranges of small mammals. Journal of Mammalogy 35:1-15.
- TODD I, T TEW y D MACDONALD. 2000. Arable habitat use by wood mice (*Apodemus sylvaticus*). 1. Macrohabitat. Journal of Zoology 250:299-303.
- VIZCAÍNO SF y WJ LOUGHRY. 2008. The biology of the Xenarthra. University Press of Florida, Gainesville.
- WETZEL RM, AL GARDNER y KH REDFORD. 2008. Order Cingulata. Pp. 128-156 en: Mammals of South America, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats (AL Gardner, ed.). The University of Chicago Press, Chicago.